

Ekv

PCT/JP 99/00246

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

22.01.99

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1998年 2月19日

出 願 番 号
Application Number:

平成10年特許願第037714号

出 願 人
Applicant (s):

トヨタ自動車株式会社
アイシン精機株式会社

REC'D 12 MAR 1999

WIPO PCT

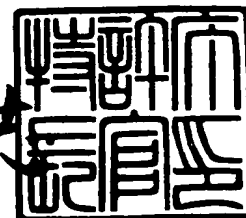
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年 2月26日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-3009511

【書類名】 特許願

【整理番号】 TYP-97254

【提出日】 平成10年 2月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G07B 15/00
G01C 21/00

【発明の名称】 対車両用課金処理装置及び課金処理用カード

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 柳澤 崇

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 柿原 正樹

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会
社内

【氏名】 寺田 春彦

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会
社内

【氏名】 青木 康幸

【特許出願人】

【識別番号】 000003207

【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000000011

【氏名又は名称】 アイシン精機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100079049

【弁理士】

【氏名又は名称】 中島 淳

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100084995

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 和詳

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100085279

【弁理士】

【氏名又は名称】 西元 勝一

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100099025

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 浩志

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100101269

【弁理士】

【氏名又は名称】 飯塚 道夫

【電話番号】 03-3357-5171

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006839

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709128

【ブルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 対車両用課金処理装置及び課金処理用カード

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両の存在位置を表す位置情報を検出する検出手段と、
着脱可能でかつ予め定めた課金対象領域を記憶するための記憶手段と、
前記検出手段の検出結果及び装填された前記記憶手段に記憶された課金対象領域に基づいて、前記車両に対する課金情報を生成する生成手段と、
を備えた対車両用課金処理装置。

【請求項 2】 前記生成手段は、前記検出手段の検出結果及び前記記憶手段に記憶された課金対象領域を読み取る読取手段と、読み取った位置情報及び課金対象領域から課金情報を生成することを特徴とする請求項 1 に記載の対車両用課金処理装置。

【請求項 3】 前記記憶手段は、少なくとも課金情報を生成するための課金対象領域を記憶した料金カードであることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の対車両用課金処理装置。

【請求項 4】 車両の存在位置を表す位置情報を検出しかつ該位置情報と予め定めた課金対象領域とから課金情報を生成する車載機に装填するための装填部と、前記課金対象領域を記憶するための領域記憶部と、残高情報を記憶するための残高記憶部と、を備えた課金処理用カード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、対車両用課金処理装置及び課金処理用カードにかかり、特に、課金処理のための課金情報を生成する対車両用課金処理装置及び対車両用課金処理装置に用いる課金処理カードに関する。

【0002】

【従来の技術】

有料施設、例えば有料道路を走行する車両は、その車種及び有料道路における

走行距離に応じて課金される。この有料道路の入口ゲートや出口ゲートで料金を徴収することを自動的に行うため、該当車両に対して情報を問い合わせるための質問器として道路側に電波を送受信するアンテナを有する通信装置（以下、路上機という。）を配設し、問い合わせのあった情報に対する返答をするための応答器としてアンテナを有する通信装置（以下、車載機という。）を車両に配設して、車載機と路上機との間で無線により情報の授受を行って課金処理する路車間通信システムがある。

【0003】

この課金処理を容易に行うため、ＩＣカード等に残高情報を予め格納し、この残高情報から徴収すべき料金を減算することによって、課金処理するシステムが提案されている（特開平 9-153156 号公報）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のシステムでは、有料道路の入口ゲートや出口ゲート等の課金対象地域の出入口に路上機を設置して情報授受するが、課金対象となる領域が広範囲に及ぶ区画等で定められ、出入口を特定できない場合には、出入口となることが予測される全ての箇所に路上機を設置しなければならない。また、課金対象地域が変動する場合には適用することができない。

【0005】

本発明は、上記事実を考慮して、簡単な構成で車両の利用者に対して課金処理することができる対車両用課金処理装置及び課金処理用カードを得ることが目的である。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項 1 に記載の発明の対車両用課金処理装置は、車両の存在位置を表す位置情報を検出する検出手段と、着脱可能でかつ予め定められた課金対象領域を記憶するための記憶手段と、前記検出手段の検出結果及び装填された前記記憶手段に記憶された課金対象領域に基づいて、前記車両に対する課金情報を生成する生成手段と、を備えている。

【0007】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の対車両用課金処理装置において、前記生成手段は、前記検出手段の検出結果及び前記記憶手段に記憶された課金対象領域を読み取る読取手段と、読み取った位置情報及び課金対象領域から課金情報を生成することを特徴とする。

【0008】

請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の対車両用課金処理装置において、前記記憶手段は、少なくとも課金情報を生成するための課金対象領域を記憶した料金カードであることを特徴とする。

【0009】

請求項4に記載の発明の課金処理用カードは、車両の存在位置を表す位置情報を検出しかつ該位置情報と予め定めた課金対象領域とから課金情報を生成する車載機に装填するための装填部と、前記課金対象領域を記憶するための領域記憶部と、残高情報を記憶するための残高記憶部と、を備えている。

【0010】

請求項1の対車両用課金処理装置では、検出手段が、車両の存在位置を表す位置情報を検出する。この検出手段は、目的地までの経路指示や走行補助のための地図表示を可能とする車載用のナビゲーションシステムを用いることができる。着脱可能な記憶手段には、予め定めた課金対象領域が記憶されており、検出手段の検出結果と、記憶手段に記憶された課金対象領域とに基づいて、生成手段は、車両に対する課金情報を生成する。例えば、課金対象領域は、その進入回数や滞在時間等で課金額が定められているように、存在する車両に対して収受すべき料金が予め定められている。従って、生成手段は、その課金対象領域への進入回数や滞在時間等を課金情報として生成する。記憶手段は、着脱可能であるので、課金対象領域が変動する場合には記憶手段に記憶すべき課金対象領域について変更するのみで進入や滞在した車両等に対して適正に課金されるべき料金を収受することができる。

【0011】

前記生成手段は、請求項2にも記載したように、検出手段の検出結果及び記憶

手段に記憶された課金対象領域を読み取る読取手段と、読み取った位置情報及び課金対象領域から課金情報を生成する。このように、読取手段によって、検出手段の検出結果及び記憶手段に記憶された課金対象領域を読み取ることができるので、容易に課金情報を生成することができる。

【0012】

前記記憶手段は、着脱可能であるので、請求項3に記載したように、少なくとも課金情報を生成するための課金対象領域を記憶した料金カードを用いることができる。この料金カードには、ICカードやプリペイドカードを用いることができる。

【0013】

また、料金カードとしては、請求項4に記載した発明の課金処理用カードを用いることができる。この課金処理用カードは、車両の存在位置を表す位置情報を検出しかつ該位置情報と予め定めた課金対象領域とから課金情報を生成する車載機に装填するための装填部と、前記課金対象領域を記憶するための領域記憶部と、残高情報を記憶するための残高記憶部と、を備えている。従って、課金処理用カードは装填部により車載機に装填され、領域記憶部から課金対象領域が読み取り可能でかつ、残高記憶部から残高情報が読み取り可能となり、課金対象領域についての進入や滞在した車両等に対して適正に課金されるべき料金を収受することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態の一例を詳細に説明する。

【0015】

本実施の形態は、有料施設（課金対象領域）への進入車両（走行車両）に対して自動的に課金処理を行う自動課金システムに本発明を適用したものである。なお、本実施の形態で用いられる自動課金システムは、車載機によって車両の位置を検出し、その検出結果に基づいて、使用料金（走行料金）を決済するためのシステムである。

【0016】

図1には、本実施の形態の自動課金システム10の概念構成を示した。本実施の形態の自動課金システム10は、車両32に搭載されかつGPS用衛星20、22、24からの信号を受信するためのGPSアンテナ及び地上波通信用の地上波アンテナ（詳細は後述）を必要に応じて備えた車載機30と、地上側に固定的に設置されかつGPS用衛星20、22、24からのGPS信号を受信するためのGPSアンテナ42を備えた路上機としての総合センタ40とから構成されている。総合センタ40は、地上波通信用の地上波アンテナ44も有している。

【0017】

車載機30は、GPS用衛星20、22、24からのGPS信号により自己の車両32の位置を特定し、特定された位置情報及び課金対象エリアに関する情報に基づいて課金処理（演算）を行い、その処理結果に基づいて、料金収受処理を行う。この際、必要に応じて総合センタ40と地上波通信により情報の送受信を行ってもよい。

【0018】

図2に示すように、地上側に設置された総合センタ40は、センタ制御装置100を有している。センタ制御装置100は、CPU102、RAM104、ROM106及び入出力ポート（I/O）108からなるマイクロコンピュータで構成され、各々はコマンドやデータの授受が可能のようにバス110によって接続されている。なお、ROM106には、後述する処理ルーチンが記憶されている。

——【0019】——

入出力ポート108には、GPSアンテナ42を有するGPS用通信装置120が接続されると共に、地上波アンテナ44を有する地上波用通信装置122が接続されている。GPS用通信装置120は、GPS用衛星20、22、24からのGPS信号によって自己、すなわち総合センタ40の位置を特定するためのものである。なお、地上波用通信装置122は、車両に通信装置が搭載された車載機30に対して通信によって交信または情報提供するためのものであり、無線通信装置が採用される。なお、この無線通信装置の一例は、FM放送やFM文字放送、周知の電波通信、移動体通信装置等の電話回線通信がある。

【0020】

また、入出力ポート108には、メモリ124が接続されている。このメモリ124は、課金対象領域の料金を表す料金情報を記憶した料金テーブル124A、課金対象領域を定めるための地図情報を記憶した地図データベース124B、総合センタに接続可能で管理すべきユーザの個別情報を記憶したユーザ管理データベース124Cを含んでいる。

【0021】

なお、センタ制御装置100には、記録媒体としてのフロッピーディスク（以下、FDという）が挿抜可能なフロッピーデユスクユニット（FDU）112が接続されている。なお、後述する処理ルーチン等は、FDU112を用いてFDに対して読み書き可能である。従って、後述する処理ルーチンは、センタ制御装置100の内部に記憶することなく、予めFDに記録しておき、FDU112を介してFDに記録された処理プログラムを実行してもよい。また、センタ制御装置100にハードディスク装置等の大容量記憶装置（図示省略）を接続し、FDに記録された処理プログラムを大容量記憶装置（図示省略）へ格納（インストール）して実行するようにしてもよい。また、記録媒体としては、CD-ROM等の光ディスクや、MD、MO等の光磁気ディスクがあり、これらを用いるときには、上記FDUに代えてまたはさらにCD-ROM装置、MD装置、MO装置等を用いればよい。

【0022】

次に、車載機30について説明する。本実施の形態に用いた車載機30はドライバに対して映像や音声で経路補助情報を提供するナビゲーションシステムに本発明を適用して構成したものである。ナビゲーションシステムを含んでいる車載機30は、GPS信号を受信するための車両32のインパネ上に搭載される。

【0023】

図3に示すように、本実施の形態のナビゲーションシステムを含んだ車載機30は、各々バス210によってコマンドやデータ授受が可能なように接続されているCPU202、RAM204、ROM206、及び入出力ポート（I/O）208からなるマイクロコンピュータで構成された装置本体200を備えている。

。なお、RAM204は、バックアップラムとされ、電源遮断時であっても記憶されている情報の内容をバックアップ（記憶）している。入出力ポート208には、フロッピーディスクFDが挿抜可能なフロッピーディスクユニット（FD装置）236が接続されている。なお、ROM206には、後述する処理ルーチンや各種データが記憶されている。

【0024】

この各種データや後述する処理ルーチン等は、FD装置236を用いてフロッピーディスクFDに対して読み書き可能である。従って、後述する処理ルーチンは、ROM206に記憶することなく、予めフロッピーディスクFDに記録しておき、FD装置236を介してフロッピーディスクFDに記録された処理プログラムを実行してもよい。また、装置本体200にハードディスク装置等の大容量記憶装置（図示省略）を接続し、フロッピーディスクFDに記録された処理プログラムを大容量記憶装置（図示省略）へ格納（インストール）して実行するようにしてもよい。また、記録媒体としては、CD-ROM等の光ディスクや、MD、MO等の光磁気ディスクがあり、これらを用いるときには、上記FD装置236に代えてまたはさらにCD-ROM装置、MD装置、MO装置等を用いればよい。

【0025】

なお、本実施の形態のナビゲーションシステムを含んだ車載機30は、入出力ポート208を介して車両用ローカルエリアネットワーク（図示省略）に接続可能である。

【0026】

上記入出力ポート208には、車載のGPSアンテナ220Aを有する車載用GPS装置220が接続されている。車載用GPS装置220は、GPS用衛星20、22、24からのGPS信号によって自己の車両32の位置を特定するためのものである。

【0027】

また、入出力ポート208には、メモリ230が接続されている。このメモリ230は、課金対象領域の料金を表す料金情報を記憶するための書き換え可能な

料金テーブル230A、ドライバに対して映像で経路補助情報を提供するための地図情報を記憶した地図データベース230Bを含んでいる。

【0028】

また、上記入出力ポート208には、ドライバに対して映像で経路補助情報を提供するための表示装置224、ドライバに対して音声情報を提供するためのスピーカ228Aを備えた音声装置228からなるスピーカ装置、及びキーボードやスイッチ装置等の入力装置226が接続されている。表示装置224は、地図情報を表示可能である。音声装置228は、装置本体12から出力されたデジタル信号及びアナログ信号の何れかの音声信号をスピーカ228Aの駆動信号に変換して出力するためのものである。

【0029】

なお、上記メモリ230内に記憶されるべきデータ等は、FD装置236を用いてフロッピーディスクFDやハードディスク装置等の記憶媒体に格納してもよい。

【0030】

また、入出力ポート208には、料金残高情報等が格納されたICカード232が着脱可能なICカードリードライト装置234を備えている。ICカード232は、後述する課金対象エリアに関するエリア情報を記憶するための記憶領域232Aが予め定められている。また、ICカード232には、残高情報及びGPS補正情報を記憶することもできる。

【0031】

車載機30は、車両ナンバー等からなるIDコード及び車種情報等の固定データを予めRAM204やROM206に記憶しており、ICカードリードライト装置234によって装着されたICカード232の料金残高情報及び課金対象エリアを参照したり、ICカード232に料金残高情報の書き込みを行う。なお、ICカードには、プリペイドカードやクレジットカードを含むものである。また、入出力ポート208には、監視用ランプ227が接続されている。この監視用ランプ227は、車両の外部に対して課金処理状態を報知するためのものである。

【0032】

上記の IC カード 232 の一例として、図 10 (A) に示すように、記憶領域 232A に対応する情報記憶のためのバー状の磁気記憶領域 231A を有する磁気記憶型カード 231 や、図 10 (B) に示すように、記憶領域 232A に対応する情報記憶のための IC 記憶部 233A を有する IC 記憶型カード 233 を採用することができる。

【0033】

なお、図 3 に示す本実施の形態では、備えていないが、他の車載機として、地上波アンテナを有する地上波用通信装置が接続され、地上側に通信によって交信または情報提供する無線通信装置を備えたものもある。この無線通信装置の一例は、FM 放送や FM 文字放送、周知の電波通信、移動体通信装置等の電話回線通信がある。従って、地上波用通信装置は、携帯電話や車載電話装置等の移動体通信装置を用いることができ、本車載機 30 を介して車両と車両外の電話装置との間で無線通信（電話回線を介して会話）を可能とすることができる。

【0034】

図 4 (A) に示すように、監視用ランプ 227 は、箱体 229 の前面部 229A に設け、車両のダッシュボード上に監視用ランプ 227 からの光が車外へ射出されるように設置させることができる。このようにすることにより、監視用ランプ 227 の点滅を車外から容易に確認することができる。

【0035】

なお、監視用ランプ 227 と同期して点滅する表示ランプを監視用ランプ 227 と異なる位置、例えば監視用ランプ 227 と対向する位置（箱体 229 の後面部 229B）に設けることにより、車内の乗員に表示ランプの点滅により監視用ランプ 227 の点滅を車内で確認させることができる。例えば、図 4 (B) に示すように、箱体 229 の後面部 229B に表示パネル 227S を設置して、車内の乗員が現在の課金処理の状態を容易に確認できる構成とすることもできる。この場合、表示パネル 227S には、課金対象エリアに接近中の表示、課金対象エリアの基準となる課金額の表示、課金処理中の金額の表示、課金処理開始の表示、課金処理完了の表示、課金処理が実行できないこと（違反）の表示等を現在状

態として表示させることができる。さらに、図4 (C) に示すように、監視用ランプ227を、複数の監視用ランプ227A, 227B, 227C, 227Dにより構成することができる。この場合、大型、中型、小型、2輪等のように監視用ランプを設置した車両の種別を表す車種判別ランプとして兼用することができる。

【0036】

なお、車載機30の搭載位置（取付位置）は、上記のように車両のインパネ上に限定されるものではなく、アンテナにより地上側と交信可能な位置であればよく、例えば、後部座席等の車内でもよい。また、車載機30は、車載機本体とアンテナとからなる別個の構成としてもよい。このように車載機本体とアンテナとを別体に構成した場合には、上述のようにアンテナのみをインパネ上や後部座席方向の位置等に設置できると共に、取付位置情報は、アンテナが取付けられた位置について登録されるものとする。

【0037】

また、車載機にはイグニッションオン時に車載バッテリーから常時電源が供給されている。また、車載機は、車両32に搭載された図示しない内蔵時計により年月日及び現在時刻の日時情報を取得できるものとする。

【0038】

次に、本実施の形態の作用を説明する。

まず、地上側装置（ここでは総合センタ40）の作動を説明する。本実施の形態では、総合センタ40は、車両32に取り付けられた車載機30へ向けて、課金処理のための情報を送信する。なお、総合センタ40の処理は、本実施の形態の車載機30には直接関係ないが、通信装置を備えた車載機に対して有効な処理である。

【0039】

図5に示すように、総合センタ40では、ステップ300においてGPS用衛星20、22、24からのGPS信号を受信し、次のステップ302で自己、すなわち総合センタ40の基準位置（基準緯経度P0）を求め、GPS補正情報を生成する。このGPS補正情報は、GPS用衛星20、22、24からのGPS

信号の誤差が大きい場合に、補正するためのものであり、総合センタ40は固定的に設置されているので、GPS用衛星20、22、24からのGPS信号に変動があったときであっても、これを特定することができるためである。

【0040】

なお、本実施の形態では、このGPS補正情報をICカード232に記憶させるものとする。

【0041】

次のステップ304では、予め定められたエリア情報を読み取って、このエリア情報と共にGPS補正情報を次のステップ306において送信する。この送信は、FM放送や電話回線により行うことができる。

【0042】

エリア情報は、予め定めた複数のエリアから構成される課金対象エリアで定められる。例えば、都心部と郊外部との間で都心部に近づくに従ってエリアが小さくなる構成等がある。

【0043】

図6に示すように、課金対象エリアの一例としては、中心部の円形領域のエリアA、そのエリアAの外周辺に隣接した略同心円のドーナツ形状で4つに分離されたエリアB、C、D、E、これらエリアB、C、D、Eの外周辺に隣接した略同心円のドーナツ形状のエリアF、及びエリアA、B、C、D、E、F以外のエリアGで地上側を7つに分離して構成される。これらの各エリアは、緯経度及びその形状をもって特定することができる。

【0044】

また、エリア情報は、複数のエリアから構成される課金対象エリアで定められるが、各々のエリアについて課金額を異ならせることができる。例えば、都心部に近づくに従って課金額を大きくしたり、利用回数に応じて課金額を変更したり、混雑度に応じて課金額を変更したり、利用時間に応じて課金額を変更したりすることができる。上記の例（図6）では、本実施の形態では、エリアA、B、C、D、E、Fの各々を課金対象エリアとし、エリアGを課金対象外エリアとする。以下の説明では、これらの課金額を定める条件を課金するための演算条件（課

金演算条件)という。

【0045】

第1の課金演算条件としては、エリア毎の料金を表すテーブルで示したエリア進入回数がある。このように設定することで、課金対象エリアの中心部への進入回数が増加するに従って課金額が増加する。例えば、第1の課金演算条件（エリア進入回数）の一例を以下の表1にエリア毎の料金を表すテーブルで示した。このテーブルをエリア情報としてICカード232に記憶させることができる。

【0046】

【表1】

エリア	課金額
A	¥300/回
B	¥100/回
C	¥100/回
D	¥100/回
E	¥100/回
F	¥10/回
G	¥0/回

【0047】

第2の課金演算条件としては、エリア毎の料金を表すテーブルで示したエリア滞在時間がある。このように設定することで、課金対象エリアの中心部への滞在時間が増加するに従って課金額が増加する。例えば、第2の課金演算条件（エリア滞在時間）の一例を以下の表2にエリア毎の料金を表すテーブルで示した。このテーブルをエリア情報としてICカード232に記憶させることができる。

【0048】

【表 2】

エリア	課金額
A	¥150/分
B	¥90/分
C	¥90/分
D	¥90/分
E	¥90/分
F	¥10/分
G	¥0/分

【0049】

第3の課金演算条件としては、エリア毎の料金を表すテーブルで示したエリア混雑度があり、第4の課金演算条件としては、エリア毎の料金を表すテーブルで示したエリア内を走行したときの車速（平均車速でもよい）があり、第5の課金演算条件としては、エリア毎の料金を表すテーブルで示したエリア内を走行したエリア内総走行距離がある。

【0050】

上記の課金演算条件によるテーブルをエリア情報に含めることで課金対象エリアに関して、その地域の特定と料金の特定とを行うことができる。

【0051】

次に、~~車載機3-0~~の作動を説明する。

図7に示すように、車載機では、ステップ500において自己の車両が存在する位置のエリア判別を行う（詳細は後述）。次のステップ502では、ステップ500で判別したエリアが課金対象エリアか否かを判定し、否定されたときはステップ510へ進み、肯定されたときはステップ504へ進む。次のステップ504では判別したエリアが前回のエリア（本ルーチンが前回実行されたときの同一エリア）か否かを判断する。前回のエリアが課金対象エリアでないときは、課金対象エリアへ最初に進入した場合であるので、ステップ504で否定され、次のステップ506において領域進入処理が実行されてステップ524へ進む。こ

の領域進入処理は、監視用ランプ 227 の点滅や点灯等のように、車両が課金対象エリアへ進入したときになされる処理である。なお、このステップ 506 では車載機側の課金処理開始のための条件設定がなされる。一方、前回課金対象エリアであったときは、ステップ 504 で肯定され、そのままステップ 524 へ進む。

【0052】

なお、本実施の形態では、領域進入後にまたは後述する課金処理が開始されるときに監視用ランプ 227 を点灯または点滅させ課金処理中であること、課金処理完了時に監視用ランプ 227 を点滅させ課金処理が完了したことを車外へ報知することができる。なお、監視用ランプ 227 を点滅させる場合、車外から確認可能にするため、監視用ランプ 227 を予め定めたタイミング（例えば、一定時間の点灯及び消灯の繰り返しを表すタイミング）で点滅させるためのパターン（正規パターン）を予め定めることが好ましい。このパターンを用いれば、車外から周期的な点滅を確認でき、正規車両と確認できる。また、課金処理遂行が不可能な場合に違反パターンを記憶させ、車外から違反車両であることの確認を可能にするため、監視用ランプ 227 を正規パターンと異なる違反パターンで点滅（例えば、時間 t で点灯と消灯を繰り返す、常時点滅）させる等の処理を行ってもよい。

【0053】

ステップ 502 で否定されると、ステップ 510 へ進み、前回課金対象エリアであったか否かを判断し、否定されるとステップ 500 へ戻る。一方、ステップ 510 で肯定されたときは、課金対象エリアから離脱したときであるので、ステップ 510 で肯定され、次のステップ 512 において領域離脱処理が実行されてステップ 524 へ進む。この領域離脱処理は、監視用ランプ 227 の消灯や違反パターンによる点滅等のように、車両が課金対象エリア外へ車両が離脱したときになされる処理である。なお、上記と同様に、離脱したことに対する認定結果により監視用ランプ 227 の点滅させたり、消灯させたりしてもよい。例えば、正常に課金処理がなされた場合には、消灯または正規パターンによる点滅を行い、残高不足や IC カード非装填等の違反の場合には、点灯のまままたは違反パター

ンによる点減を行う。このようにすることで、車外から、車両の課金状態を容易に確認することができる。

【0054】

次のステップ524では、電源が遮断されたか否かを判断し、通電のままなら否定されステップ500へ戻り、遮断されたときは肯定されて本ルーチンを終了する。

【0055】

例えば、図6に示す経路Rt上の途中点PS1でエリアFに進入したとする場合、最初にエリアに進入したときであるので領域進入処理が実行される。次に、途中点PS2では、エリアFから離脱と共にエリアBへの進入である。このため、領域離脱処理と領域進入処理とがなされる。同様に、途中点PS3では、エリアBから離脱と共にエリアAへの進入である。このため、領域離脱処理と領域進入処理とがなされる。

【0056】

次に、図7のステップ500の詳細を説明する。

図8に示すように、車両に取り付けられた車載機30では、エリア判定処理が実行されると、ステップ400においてICカード232の記憶領域232Aに格納された情報、すなわちエリア情報（テーブル）を読み取り、次のステップ402において読み取ったエリア情報が最新の情報か否かを判断し、最新の情報あるときはステップ402で肯定され、次のステップ404において課金対象エリアを含むエリア情報（テーブル）をメモリに記憶すると共に、GPS補正情報を記憶する。なお、ICカード232からは、GPS補正情報及び残高情報を読み取ってもよい。

【0057】

一方、読み取ったエリア情報が最新情報でないときは、既にメモリに記憶されているエリア情報（テーブル）を用いることができるので、ステップ402で否定され、次のステップ406において、GPS用衛星20、22、24からのGPS信号を受信し、次のステップ408において現在の日時（年月日時刻）を読み取って、次のステップ410で自己の位置、すなわち車両32の位置（緯経度

P(t)) を求める。なお、この緯経度 P(t) を求める場合には、記憶された GPS 補正情報を用いることができる。

【0058】

次のステップ 412 では、求めた緯経度 P(t) を予め記憶された地図データベースに対応させて、次のステップ 414 において緯経度 P(t) が属するエリアを決定する。このステップ 414 では、上記 IC カードから読み取った最新のエリア情報を用いる。次に、ステップ 416 において、緯経度 P(t)、その日時 t、エリアを車両存在履歴として記憶する。従って、所定時間毎に車両 32 が存在したエリアを日時と共に履歴として記憶する。次の表 3 は、車両存在履歴の一覧の例を示したものである。

【0059】

【表 3】

日時 t					緯経度 P(t)		エリア A(t)	課金
年	月	日	時	分	経度	緯度		
1997	11	05	08	13	E135-30-25	N35-20-13	G	*
1997	11	05	08	14	E135-30-49	N35-19-58	G	*
1997	11	05	08	15	E135-30-55	N35-19-32	F	*
1997	11	05	08	16	E135-31-01	N35-19-25	F	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
1997	11	05	11	24	E135-39-25	N35-15-18	B	
1997	11	05	11	25	E135-39-50	N35-15-25	B	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	

【0060】

なお、上記表中の「課金」欄は、以下で説明する課金処理がなされたか否かを表す識別子であり、「*」印が付与されている場合に課金処理がなされたことを表している。

【0061】

上記のようにして、所定時間毎に車両 32 が存在したエリアを日時と共に履歴

として記憶する。

【0062】

次に、車載機30における課金処理を説明する。課金処理は、所定時間毎に実行される。この所定時間は、毎時、毎週所定曜日、毎月所定日時刻、予め定めた年月日時刻等のように予め定めた日時に実行される。なお、本実施の形態では、この課金処理の実行は、領域進入処理の実行と共に開始状態となる。

【0063】

図9に示すように、ステップ420において、上記予め定めた日時または通信装置を備えた車載機においては総合センタ40側からの指示がなされた（本実施の形態では、領域進入処理が実行された）か否かを判断することによって、条件が一致したか否かを判断する。条件が不一致の場合には、ステップ420で否定され、本ルーチンを終了する。

【0064】

一方、条件が一致の場合には、ステップ420で肯定され、ステップ422において、履歴情報を取得する。この履歴情報は、上記図8のステップ416で記憶されている車両存在履歴のリスト（表3）である。次のステップ424では、演算式（課金計算式）を設定する。演算式は、上述の演算条件で定まるものである。この演算条件は、課金額を定める条件（課金演算条件）をいい、エリア進入回数やエリア滞在時間等がある。この演算条件により、課金計算式が定められる。次の（2）式には、課金計算式をエリアを考慮した一般式として示した。

【0065】

$$(\text{課金額}) = f(N_A, N_B, N_C, N_D, N_E, N_F, N_G, N_H, N_I, N_J, t) \quad \dots (2)$$

但し、 $N_A, N_B, N_C, N_D, N_E, N_F, N_G$:

: エリアA～Gに対する評価（課金演算条件で定まるエリア毎の
進入回数や滞在時間）

N_H : 混雑度

N_I : 車速（平均車速）

N_J : エリア内総走行距離

t : 日時

【0066】

次のステップ426では、上記設定した演算式、及び履歴情報を用いて、料金を演算する。例えば、エリア進入回数で課金額が定まる第1の課金演算条件の場合、ICカードから読み取ったテーブルにより、各エリアの単価が定まるので、ICカードから読み取ったテーブルの単価に進入回数を乗算することで課金額を料金演算することができる。料金演算が終了すると、ステップ428へ進み、課金処理がなされる。この課金処理は、ICカード232の残高から上記求めた課金額を減算する処理である。

【0067】

例えば、演算条件がエリア進入回数のみであり、履歴情報が図6に示すように始点STPから終点EDPへ至るときに、経路Rtまたは経路Rbであるとき、課金額は、以下のようになる。

【0068】

$$Rt \text{ の課金額} = 300 \times 1 + 100 \times 1 + 100 \times 0 + 100 \times 1 + 100 \times 0 + 10 \times 1 + 0 \times 1 = \text{¥} 510$$

$$Rb \text{ の課金額} = 300 \times 0 + 100 \times 0 + 100 \times 0 + 100 \times 1 + 100 \times 0 + 10 \times 1 + 0 \times 1 = \text{¥} 110$$

このように、中央部を回避して経路を選択した方が低い課金額となる。

【0069】

また、演算条件がエリア滞在時間のみであり、履歴情報が図7に示すように始点STPから終点EDPへ至るときに、経路Rtまたは経路Rbであるとき、課金額は、以下のようになる。

【0070】

$$Rt \text{ の課金額} = 150 \times 2 + 90 \times 4 + 90 \times 0 + 90 \times 2 + 90 \times 0 + 10 \times 2 + 0 \times 2 = \text{¥} 860$$

$$Rb \text{ の課金額} = 150 \times 0 + 90 \times 0 + 90 \times 0 + 90 \times 2 + 90 \times 0 + 10 \times 7 + 0 \times 2 = \text{¥} 250$$

このように、中央部を回避して経路を選択した方が低い課金額となる。

【0071】

このように、本実施の形態では、車載機に装填可能なICカードに課金対象エリアに関するエリア情報を格納し、そのエリア情報を用いて課金対象エリアを定めて、課金額を求めることができるので、車載機に通信装置を搭載しない場合で

あっても、課金対象エリアを容易に特定することができ、適正な課金処理を行うことができる。また、課金対象エリアが変動する場合であっても、ＩＣカードに格納するエリア情報を更新するのみで、容易に対処することができる。

【0072】

なお、上記実施の形態では、車載機に通信装置を搭載していない場合に、本発明を適用した場合を説明したが、本発明は通信装置の搭載または非搭載に限定するものではなく、通信装置を搭載した車載機を備えた場合にも適用可能である。特に、通信装置を搭載した車載機では、通信不良や通信エリア以外の位置に車両が存在するときに、上記処理を行うことにより、適正に課金処理をすることができる。

【0073】

また、上記では、課金対象エリアが固定的に設定された場合を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、課金対象エリアが移動設定可能であってもよい。この場合、課金対象エリアの有効期間を定めて、有効期間中のみテーブルを参照すればよい。

【0074】

【発明の効果】

請求項1の対車両用課金処理装置では、記憶手段は、着脱可能であるので、課金対象領域が変動する場合には記憶手段に記憶すべき課金対象領域について変更するのみで進入や滞在した車両等に対して適正に課金されるべき料金を収受することができる、という効果がある。

【0075】

請求項2に記載した発明によれば、読取手段によって、検出手段の検出結果及び記憶手段に記憶された課金対象領域を読み取ることができるので、容易に課金情報を生成することができる、という効果がある。

【0076】

請求項4に記載した発明によれば、装填部により車載機に装填でき、領域記憶部から課金対象領域が読み取り可能でかつ、残高記憶部から残高情報が読み取り可能となり、課金対象領域についての進入や滞在した車両等に対して適正に課金

されるべき料金を収受することができる、という効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態にかかる自動課金システムの概念構成を示すブロック図である。

【図 2】

本発明の実施の形態の自動課金システムにおける地上側に設置された総合センタの概略構成を示すブロック図である。

【図 3】

本発明の実施の形態の自動課金システムにおける車載機の概略構成を示すブロック図である。

【図 4】

監視用ランプの設置体の一例を示す斜視図であり、(A)は前面を示し、(B)は後面を示し、(C)は複数ランプによる前面を示している。

【図 5】

本発明の実施の形態の地上側において実行される情報送信処理の流れを示すフローチャートである。

【図 6】

課金対象エリアを示すイメージ図である。

【図 7】

車載機の作動の処理の流れを示すフローチャートである。

【図 8】

本発明の実施の形態の車載機において実行される課金対象エリア判定処理の流れを示すフローチャートである。

【図 9】

本発明の実施の形態の車載機において実行される課金処理の流れを示すフローチャートである。

【図 10】

ICカードの一例を示し、(A)は磁気記憶領域を有する磁気記憶型カード、

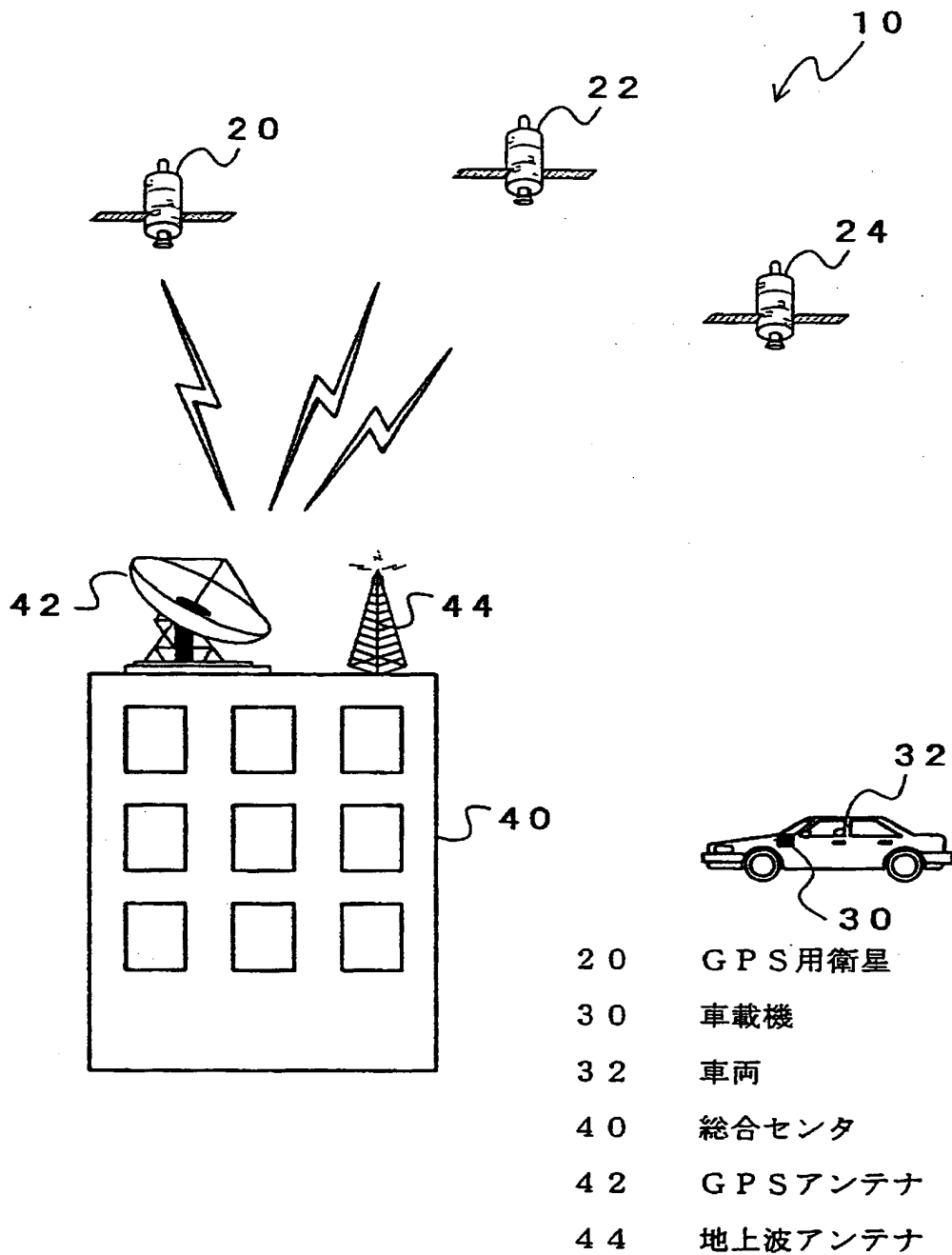
(B) は IC 記憶部を有する IC 記憶型カードを示した。

【符号の説明】

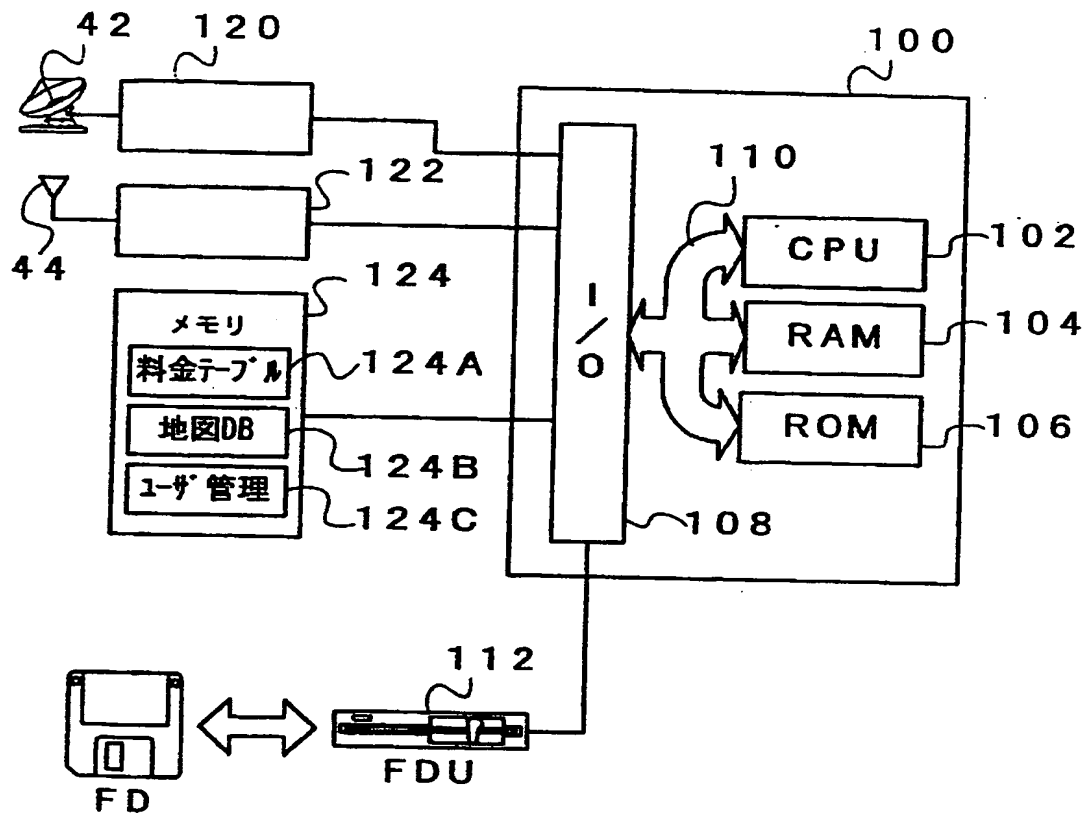
- 20 GPS 用衛星
- 30 車載機
- 32 車両
- 40 総合センタ
- 42 GPS アンテナ
- 44 地上波アンテナ

【書類名】 図面

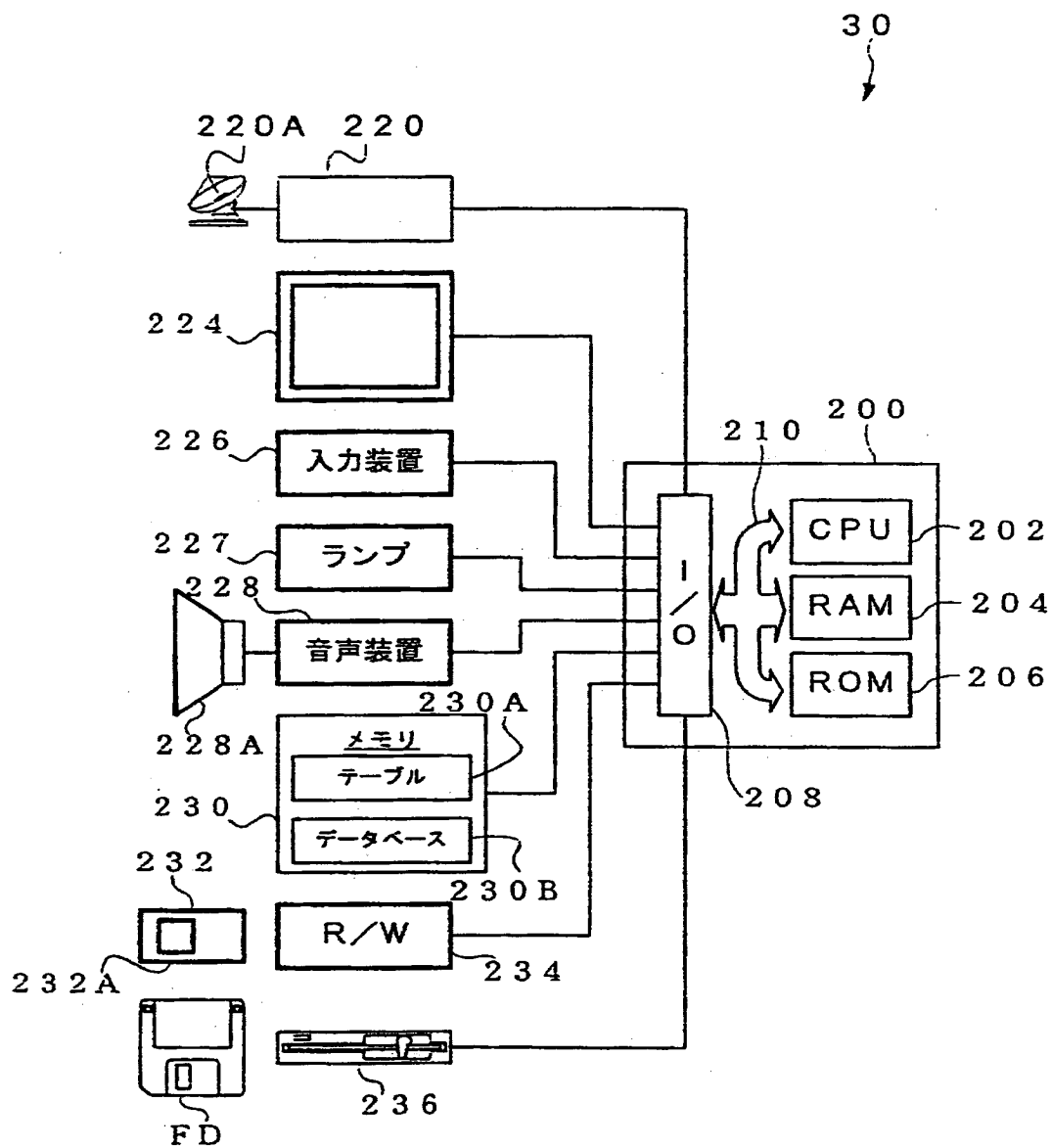
【図 1】



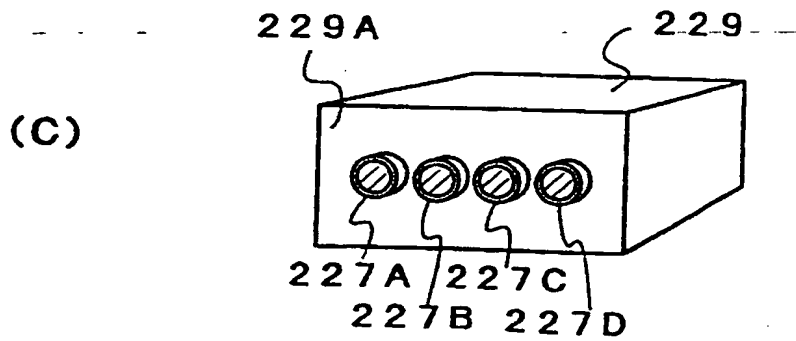
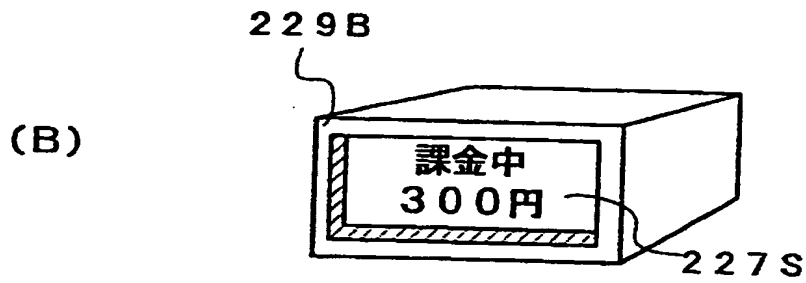
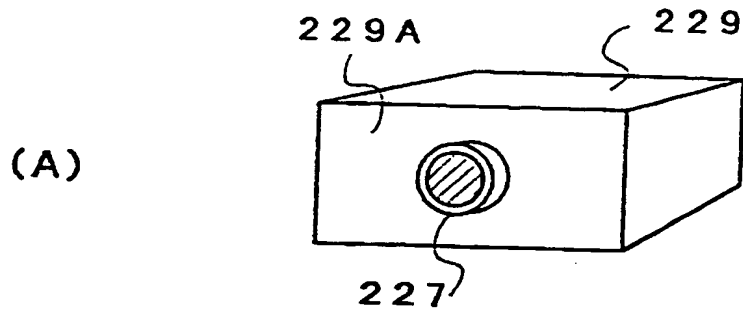
【図2】



【図 3】

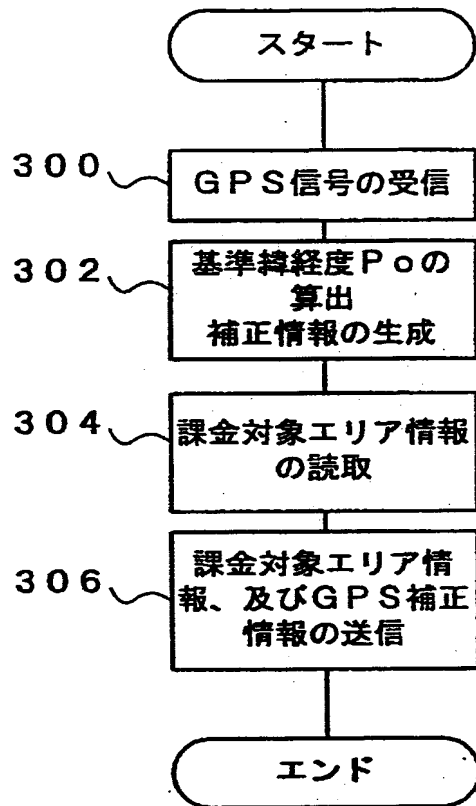


【図4】

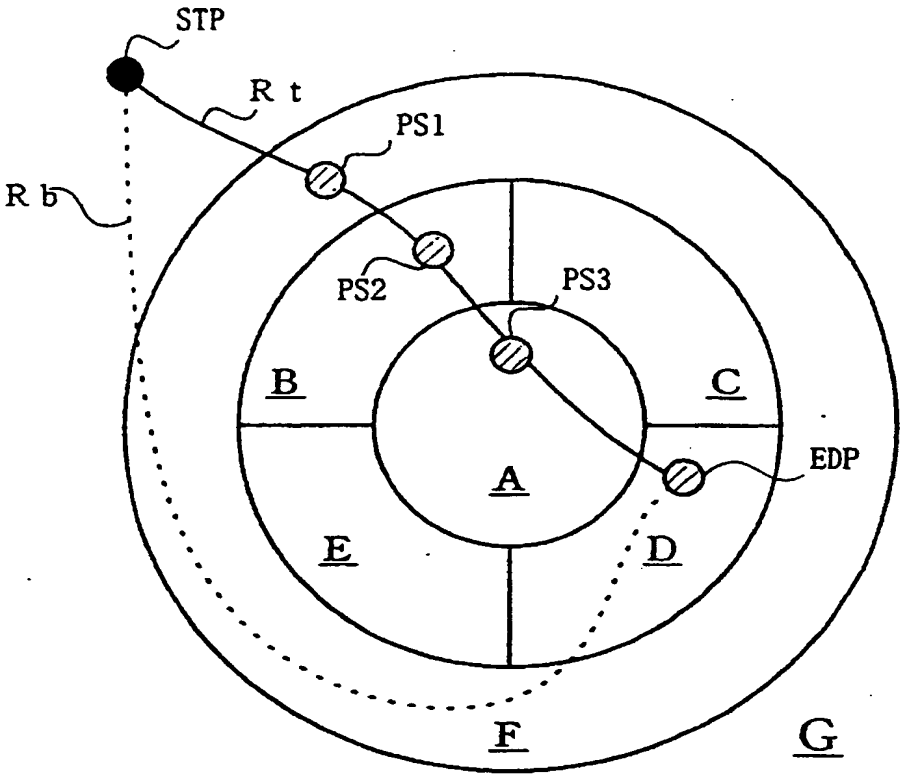


【図5】

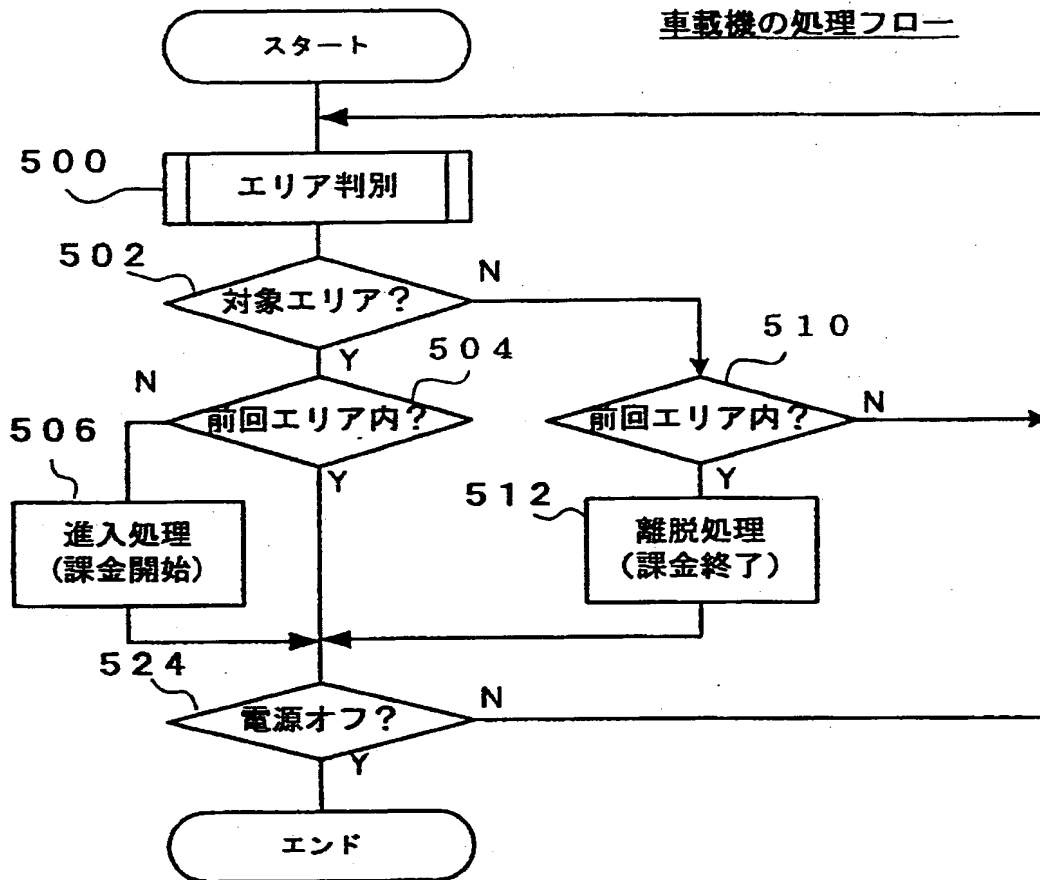
地上側のテーブル送信処理



【図6】

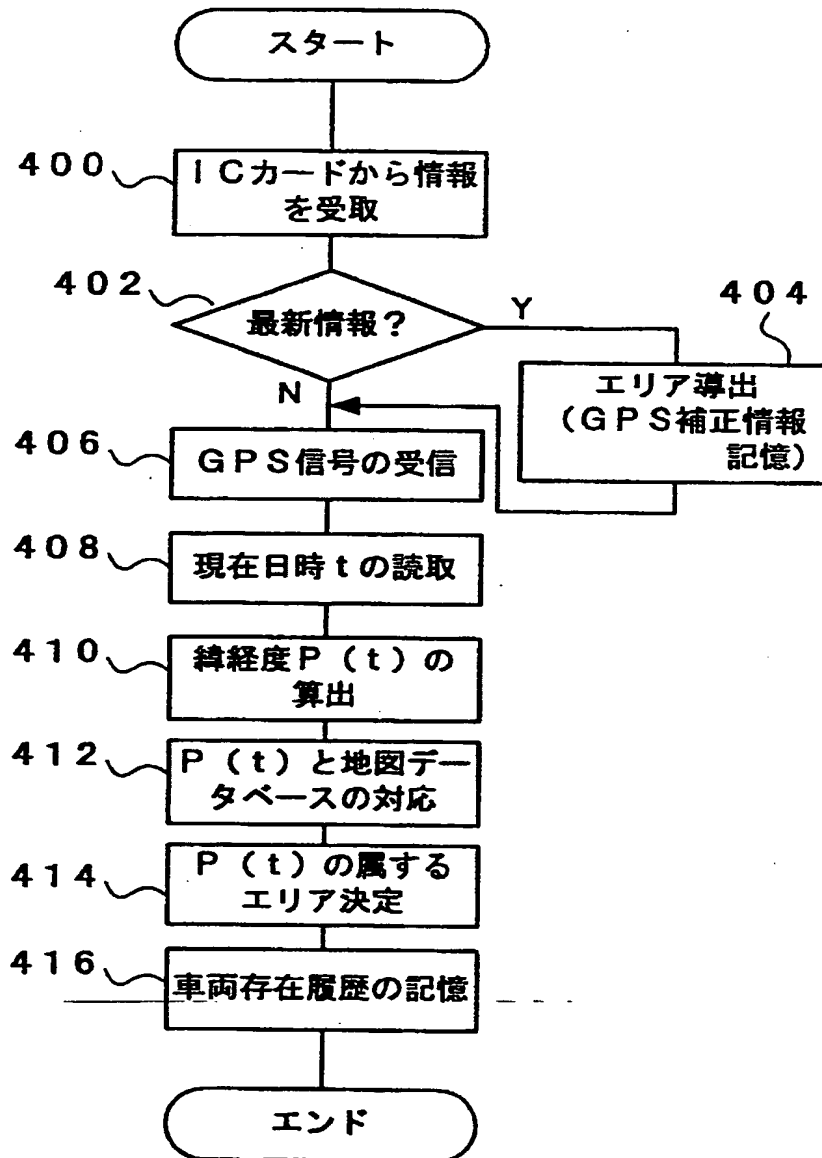


【図7】

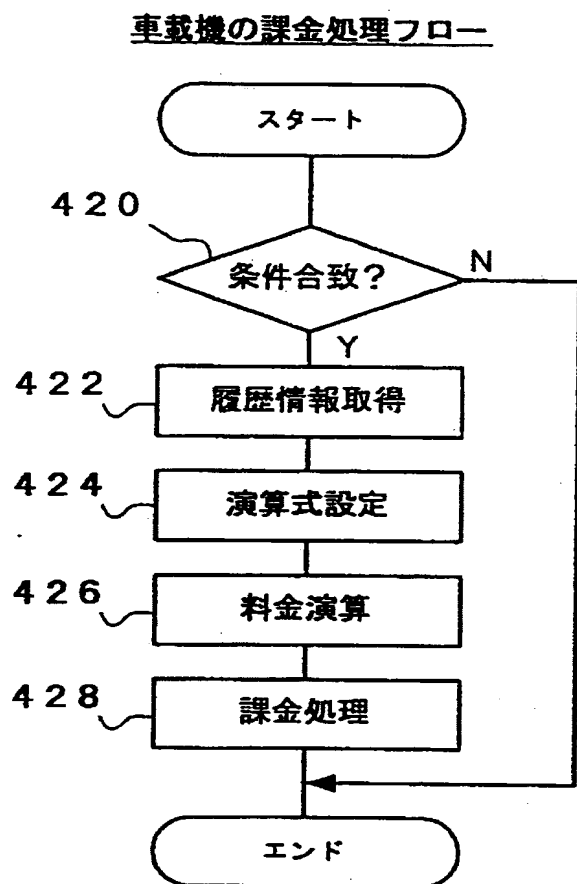


【図 8】

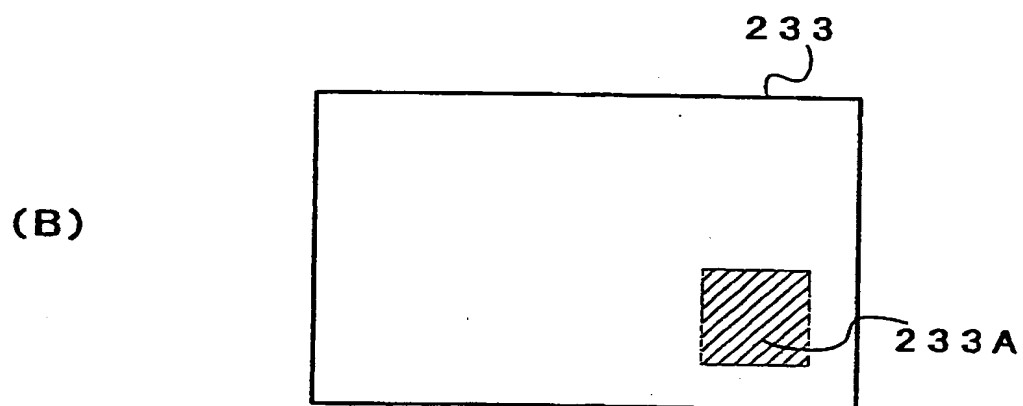
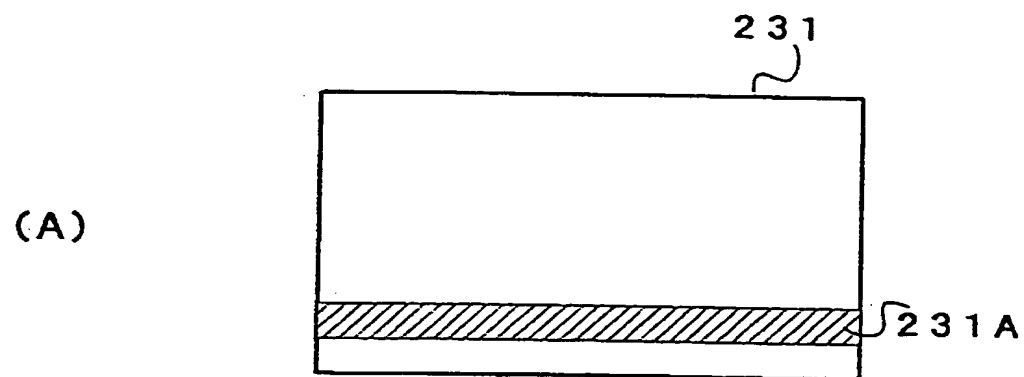
車載機側のエリア判定
(1分毎に割り込み)



【図9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡単な構成で車両の利用者に対して課金処理することができる。

【解決手段】 車載機 30 は、IC カード 232 からエリア情報を読み取り、メモリ 230 へ記憶する。エリア情報は、課金対象エリアとそのエリアの課金額等のデータを含んでいる。車両が走行すると、GPS 信号により車両の位置を特定し、IC カード 232 から読み取りかつメモリ 230 に記憶したエリア情報（テーブル）を用いて課金対象エリアであるかを判定する。そして、課金対象エリアであるときは、エリア情報（テーブル）を用いて課金額を計算し、課金する。このため、通信装置を搭載しない場合であっても、課金対象エリアを容易に特定することができ、適正に課金処理できる。

【選択図】 図 3

【書類名】
【訂正書類】

職権訂正データ
特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000003207
【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地
【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000000011
【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
【氏名又は名称】 アイシン精機株式会社

【代理人】

【識別番号】 申請人
100079049
【住所又は居所】 東京都新宿区新宿4丁目3番17号 HK新宿ビル
7階 太陽国際特許事務所
【氏名又は名称】 中島 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100084995
【住所又は居所】 東京都新宿区新宿4丁目3番17号 HK新宿ビル
7階 太陽国際特許事務所
【氏名又は名称】 加藤 和詳

【選任した代理人】

【識別番号】 100085279
【住所又は居所】 東京都新宿区新宿四丁目3番17号 HK新宿ビル
7階 太陽国際特許事務所
【氏名又は名称】 西元 勝一

【選任した代理人】

【識別番号】 100099025
【住所又は居所】 東京都新宿区新宿4丁目3番17号 HK新宿ビル
7階 太陽国際特許事務所
【氏名又は名称】 福田 浩志

【選任した代理人】

【識別番号】 100101269
【住所又は居所】 東京都新宿区新宿4丁目3番17号 HK新宿ビル
7階
【氏名又は名称】 飯塚 道夫

特平10-037714

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000003207]

1. 変更年月日	1990年 8月27日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県豊田市トヨタ町1番地
氏 名	トヨタ自動車株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0000000011]

1. 変更年月日	1990年 8月 8日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
氏 名	アイシン精機株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)